IMAGE DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2003308042
Publication date: 2003-10-31
Inventor: AKIMOTO HAJIME; NAGANO TAKAHIRO; SHIBA TAKEO
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- international: ***H01L51/50; G09F9/00; G09F9/30; G09G3/20; G09G3/30; G09G3/32; H01L27/32; H04N5/66;*** **H01L51/50; G09F9/00; G09F9/30; G09G3/20; G09G3/30; G09G3/32; H01L27/28; H04N5/66;** (IPC1-7): G09G3/30; G09F9/00; G09F9/30; G09G3/20; H04N5/66; H05B33/14
- European: G09G3/32A
Application number: JP20020114119 20020417
Priority number(s): JP20020114119 20020417

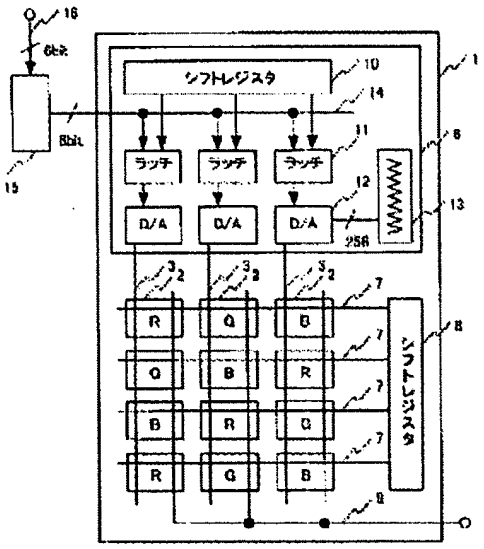
Also published as:
US7336247 (B2)
US2003197666 (A1)

Report a data error here

Abstract of **JP2003308042**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display device which decreases the packaging areas of an organic EL display and is made smaller in size while enabling a desired chromatic display and gradation control. SOLUTION: The organic EL display device having light emitting elements varying in R, G, and B is provided with conversion means for the same input digital display data to output digital display data respectively varying in R, G and B. COPYRIGHT: (C)2004,JPO

図1



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2003－308042
（P2003－308042A）
(43)公開日　平成15年10月31日(2003.10.31)

(51)Int.Cl.⁷		識別記号	FI			テーマコード（参考）
G09G	3/30		C09G	3/30	H	3K007
G09F	9/00	348	C09F	9/00	348Z	5C058
	9/30	338		9/30	338	5C080
		365			365Z	5C094
G09G	3/20	611	C09G	3/20	611F	5G435

審査請求　未請求　請求項の数24　ＯＬ　（全 14 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2002－114119(P2002－114119)

(22)出願日　平成14年４月17日(2002.4.17)

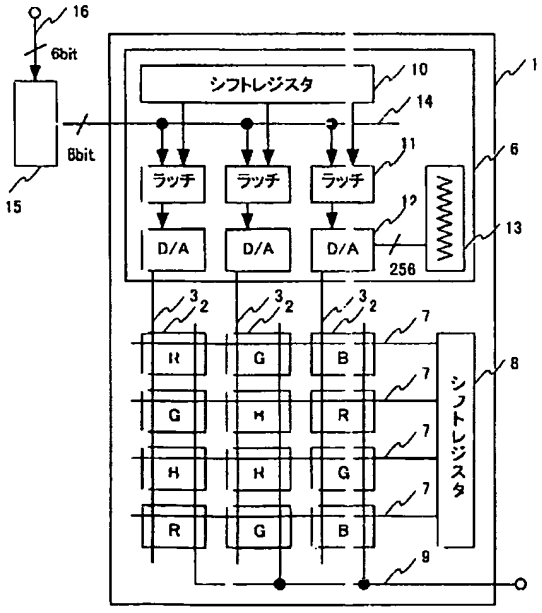
(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(72)発明者　秋元　肇
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(72)発明者　長野　隆洋
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像表示装置

(57)【要約】
【課題】所望の色彩表示や階調制御を可能にしつつ、有機ＥＬディスプレイの実装面積を低減し、より小型化した画像表示装置を提供する。
【解決手段】　RGBの異なる発光素子を有する有機EL表示装置において、同一の入力デジタル表示データに対して、RGBでそれぞれ異なる出力デジタル表示データへの変換手段を設ける。
【効果】　所望の色彩表示や階調制御を可能にしつつ、有機ＥＬディスプレイの実装面積を低減し、より小型化した画像表示装置を提供することができる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項１】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、該画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、該アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力された該アナログ表示信号に従って、上記発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、該アナログ表示信号生成手段の入力部に、その出力ビット数が入力ビット数よりも多く、かつ同一の入力デジタル表示データに対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない出力デジタル表示データに変換可能であるデジタル表示データ変換手段を有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項２】上記発光手段は、有機発光ダイオード(OLED, Organic Light Emitting Diode)素子であることを特徴とする請求項１記載の画像表示装置。

【請求項３】上記アナログ表示信号生成手段は、多結晶Si-TFT(Thin-Film-Transistor)を用いて絶縁基板上に設けられていることを特徴とする請求項１記載の画像表示装置。

【請求項４】上記アナログ表示信号生成手段は、１個以上の単結晶Si-LSI(Large Scale Integrated circuit)で構成されており、絶縁基板上に実装されていることを特徴とする請求項１記載の画像表示装置。

【請求項５】上記デジタル表示データ変換手段は、表示データやその他の情報に合わせて異なる変換データを参照して、上記入力デジタル表示データを上記出力デジタル表示データに変換する構成を有することを特徴とする請求項１記載の画像表示装置。

【請求項６】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、該画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、該アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力された該アナログ表示信号に従って、上記発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、該アナログ表示信号生成手段は、同一のデジタル表示データに対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でないアナログ表示信号を出力可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項７】上記発光手段は、有機発光ダイオード素子であることを特徴とする請求項6記載の画像表示装置。

【請求項８】上記アナログ表示信号生成手段は、多結晶Si-TFTを用いて絶縁基板上に設けられていることを特徴とする請求項6記載の画像表示装置。

【請求項９】上記アナログ表示信号生成手段は、１個以上の単結晶Si-LSIで構成されており、絶縁基板上に実装されていることを特徴とする請求項6記載の画像表示装置。

【請求項１０】上記異なる主波長の発光手段を有する画素群は、同一の主波長の発光手段を有する画素群毎に、列方向にストライプ状に配列されていることを特徴とする請求項6記載の画像表示装置。

【請求項１１】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、該画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、該アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力された該アナログ表示信号に従って、上記発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、該発光駆動手段は、同一のアナログ表示信号に対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない駆動電流で上記発光手段を駆動可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項１２】上記発光手段は、有機発光ダイオード素子であることを特徴とする請求項１1記載の画像表示装置。

【請求項１３】上記アナログ表示信号生成手段は、多結晶Si-TFTを用いて絶縁基板上に設けられていることを特徴とする請求項１1記載の画像表示装置。

【請求項１４】上記アナログ表示信号生成手段は、１個以上の単結晶Si-LSIで構成されており、絶縁基板上に実装されていることを特徴とする請求項１1記載の画像表示装置。

【請求項１５】上記発光駆動手段における上記駆動電流は、多結晶Si-TFTによって発生されており、該多結晶Si-TFTは、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、少なくとも１組は同一でない（ゲート幅／ゲート長）＝W／L　比を有していることを特徴とする請求項１1記載の画像表示装置。

【請求項１６】上記発光駆動手段における上記駆動電流は、多結晶Si-TFTによって発生されており、該多結晶Si-TFTには、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、少なくとも１組は同一でない抵抗を有していることを特徴とする請求項１1記載の画像表示装置。

【請求項１７】上記発光駆動手段における上記駆動電流は、多結晶Si-TFTによって発生されており、該多結晶Si-TFTには、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、少なくとも１組は同一でないソース電圧が印加されているを特徴とする請求項１1記載の画像表示装置。

【請求項１８】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、該画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、該アナログ表示信号を該画素群に入力するための表

示信号入力手段と、入力された該アナログ表示信号に従って、上記発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、該発光駆動手段は、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない駆動期間で上記発光手段を駆動可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項１９】上記発光手段は、有機発光ダイオード素子であることを特徴とする請求項１８記載の画像表示装置。

【請求項２０】上記アナログ表示信号生成手段は、多結晶Si-TFTを用いて絶縁基板上に設けられていることを特徴とする請求項１８記載の画像表示装置。

【請求項２１】上記アナログ表示信号生成手段は、１個以上の単結晶Si-LSIで構成されており、絶縁基板上に実装されていることを特徴とする請求項１８記載の画像表示装置。

【請求項２２】上記発光駆動手段には上記発光手段と直列に、発光手段の駆動期間を規定するための点灯制御スイッチが設けられていることを特徴とする請求項１８記載の画像表示装置。

【請求項２３】上記異なる主波長の発光手段を有する画素群は、同一の主波長の発光手段を有する画素群毎に、行方向にストライプ状に配列されていることを特徴とする請求項２２記載の画像表示装置。

【請求項２４】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを生成するための画像信号処理手段と、該デジタル表示データを入力として、該画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、該アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力された該アナログ表示信号に従って、上記発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、該画像信号処理手段は、そのビット数が入力ビット数よりも多く、かつ同一のデジタル表示データに対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない出力デジタル表示データに変換処理を行うことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は高画質カラー表示が可能な画像表示装置に係り、特に画素駆動回路の面積をコンパクト化することにより装置の小型化が可能な画像表示装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】以下に図１５を用いて、従来の技術に関して説明する。近年、有機EL(別名OLED, Organic Light Emitting Diode)素子を用いた、所謂有機ＥＬディスプレイの研究が精力的に進められている。しかしながらこれをフルカラー化し、階調発光させようとした場合、RGBそれぞれの発光に対応した各有機EL素子の光学的発光特性が異なるため、所定の輝度を所定の色度で得るためには、各色の各有機EL素子には理想的にはそれぞれ独立した階調駆動電流が必要になる。従って従来からある液晶ディスプレイの駆動回路のように、RGBの各画素をそのまま一つの駆動回路で駆動した場合、所望の色彩が得られなかったり、階調制御が困難になる等の問題が生じていた。図１５はこのような問題を回避するために提案された、単純マトリクス型有機ＥＬディスプレイの構造図である。基板201上には複数のデータ配線203に接続された各有機EL素子202がマトリクス状に設けられており、各データ配線203にはRGBの内、それぞれ異なる表示色の有機EL素子202が表示色毎に接続されている。各データ配線203の一端は基板201の端部で取り出し電極204に接続されている。この取り出し電極204には、RGBの各色に対応した有機EL駆動回路206が配線再配置手段205を介して接続されている。ここで配線再配置手段205は、樹脂多層ビルドアップ基板を用いて構成された多層配線板であり、RGBの各色に対応する取り出し電極204を、RGBの各色に対応した有機EL駆動回路206に接続する役割を有している。以下、本従来例の動作に関して簡単に述べる。図面では省略しているが、所定の行走査回路によって、発光する有機EL素子202行が選択されると、これに対応する表示信号が有機EL駆動回路206からデータ配線203を介して有機EL素子202群に入力される。これによって被選択行の有機EL素子202は、表示信号に応じた発光表示を行う。このようにして各行の走査と表示信号入力を繰り返すことにより、本有機ＥＬディスプレイは画像を表示する。本従来例では、配線再配置手段205の導入により、RGBの各有機EL素子202は、それぞれRGBの各色に対応した有機EL駆動回路206により独立に駆動することができ、前述の問題を回避することができる。このような従来例に関しては、例えば公開特許公報「特開2000-56732号」に詳細に記載されている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】現在、中小型液晶ディスプレイの世界では、多結晶Si-TFT(Thin-Film-Transistor)を用いたアナログ信号駆動回路を、画素と同一のガラス基板上に一体形成する技術が開発されつつある。これはこれによってアナログ信号駆動回路の低コスト化や、ディスプレイの耐震信頼性の向上等が図れるためである。このような技術においては、アナログ信号駆動回路はシフトレジスタ、ラッチ回路、ＤＡ変換回路等で構成されており、本技術の詳細に関しては例えばProceedings of 2000IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC 2000), pp.188-189. 等に記載されている。

【０００４】さてここで有機ＥＬディスプレイにおいても、このような多結晶Si-TFTを用いたアナログ信号駆動回路を、画素と同一のガラス基板上に一体形成すること

ができれば、同様に低コスト化や、ディスプレイの耐震信頼性の向上等が図れる筈である。しかしながら先に【従来の技術】の項で述べたように、有機ＥＬディスプレイにおいては、各色の各有機EL素子には理想的にはそれぞれ独立した階調駆動電流が必要になる。従って上記の液晶ディスプレイのように、アナログ信号駆動回路をガラス基板上の構成しようとすると、RGBでそれぞれ独立したアナログ信号駆動回路が必要になってしまう。この結果、前述の配線再配置手段を用いてもアナログ信号駆動回路の面積は液晶ディスプレイのそれの３倍になってしまい、有機ＥＬディスプレイの実装面積を考えると表示装置を小型化する上での障害になるであろうことが判る。

【０００５】なお上記の議論ではアナログ信号駆動回路は、多結晶Si-TFTを用いて画素と同一のガラス基板上に一体形成することを仮定したが、もしもアナログ信号駆動回路を単結晶LSI上に設けたとしても、３種類の駆動回路LSIをディスプレイに実装することは実装面積上は明らかに不利であり、同様な課題があることが判る。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記の問題点は、以下の各手段によって解決することができる。

【０００７】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、アナログ表示信号を画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力されたアナログ表示信号に従って、発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、アナログ表示信号生成手段の入力部に、その出力ビット数が入力ビット数よりも多く、かつ同一のデジタル表示データに対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない出力デジタル表示データに変換可能であるデジタル表示データ変換手段を設けること。異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力されたアナログ表示信号に従って、発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、アナログ表示信号生成手段を、同一のデジタル表示データに対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でないアナログ表示信号を出力可能であるようにすること。異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力されたアナログ表示信号に従って、発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、発光駆動手段を、同一のアナログ表示信号に対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない駆動電流で上記発光手段を駆動可能であるようにすること。

【０００８】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを入力として、画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、アナログ表示信号を該画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力されたアナログ表示信号に従って、発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、発光駆動手段を、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない駆動期間で上記発光手段を駆動可能であるようにすること。

【０００９】異なる主波長の発光手段を有する２種類以上の画素群により構成された表示部と、デジタル表示データを生成するための画像信号処理手段と、デジタル表示データを入力として、画素群に入力するためのアナログ表示信号を生成するためのアナログ表示信号生成手段と、アナログ表示信号を画素群に入力するための表示信号入力手段と、入力されたアナログ表示信号に従って、上記発光手段を駆動するための発光駆動手段を各画素内に有する画像表示装置において、画像信号処理手段が、そのビット数が入力ビット数よりも多く、かつ同一のデジタル表示データに対して、異なる主波長の発光手段を有する画素に対応させて、それぞれ同一でない出力デジタル表示データに変換処理を行うようにすること。

【００１０】

【発明の実施の形態】（第一の実施例）以下図１～図４を用いて、本発明の第一の実施例に関して説明する。始めに図１を用いて、本実施例の全体構成に関して述べる。

【００１１】図１は本実施例である有機EL表示パネルの構成図である。画素発光体としてそれぞれRGBの３色の有機EL素子を有する画素2が表示部にマトリクス状に配置され、画素2はゲート線7、信号線3、電源線9等を介して相互に接続されている。行方向に延在するゲート線7はシフトレジスタ8に、列方向に延在する信号線3はアナログ信号駆動回路6に接続され、画素2、シフトレジスタ8、アナログ信号駆動回路6はガラス基板1上に多結晶Si TFTを用いて形成されている。デジタル信号入力端子16はデジタル表示データ変換回路15に入力しており、デジタル表示データ変換回路15の出力は前述のアナログ信号駆動回路6に入力する。アナログ信号駆動回路6内ではデジタル表示データはデジタル信号線14に入力され、シフトレジスタ10の走査に従ってラッチ回路11にラッチされる。ラッチ回路11の出力はDA変換回路12に入力し、DA変

換回路12の出力は信号線3に出力される。なおDA変換回路12に対しては階調電圧生成抵抗13が256階調のアナログ階調電圧を供給する。

【００１２】次に本実施例の動作について説明する。

【００１３】デジタル信号入力端子16に入力されたRGB各6bitのデジタル表示データは、デジタル表示データ変換回路15によってRGB各8bitのデジタル表示データに変換され、ガラス基板上に設けられたアナログ信号駆動回路6に入力される。書込まれたRGB各8bitのデジタル表示データは、アナログ信号駆動回路6内においてはデジタル信号線14に入力され、シフトレジスタ10の走査に従って各画素の8bitデータ毎にラッチ回路11にラッチされる。このシフトレジスタ10の走査は各水平走査期間毎に一巡するタイミングで行われており、ラッチ回路11への書き込みが一通り完了すると、続く水平帰線期間のタイミングで、書込まれたRGB各8bitのデジタル表示データは一斉にDA変換回路12に入力される。DA変換回路12は、RGB各8bitのデジタル表示データに対応させて、階調電圧生成抵抗13から出力される256階調のアナログ階調電圧から一つを選択し、選択されたアナログ階調電圧を信号線3に書込む機能を有する。このときにシフトレジスタ8は所定のタイミングで書込みデータに対応するゲート線7を選択的に走査し、走査された行の画素2に対して、対応する列の信号線3に書込まれていたアナログ階調電圧が書込まれる。

【００１４】次に有機EL素子を有する画素2に関して説明する。

【００１５】図２は画素2の構造図である。有機EL素子23の一端は共通接地電圧に落とされており、他端は有機EL素子駆動TFT22のドレインに接続されている。有機EL素子駆動TFT22のゲートは更に画素入力スイッチ21の一端に接続され、画素入力スイッチ21の他端は前述の信号線3に接続されている。また画素入力スイッチ21のゲートはゲート線7に接続される。なお有機EL素子駆動TFT22のソースは電源線9に接続されているが、この電源線9は図１に既に示したように各画素間で共通接続されている。なお有機EL素子駆動TFT22及び画素入力スイッチ21は多結晶Si TFTで構成されている。

【００１６】以下に画素2の動作を述べる。シフトレジスタ8によって対応するゲート線7が選択されると、画素2の画素入力スイッチ21はオン状態になり、信号線3に書込まれていた信号電圧ことアナログ階調電圧が有機EL素子駆動TFT22のゲートに入力される。このアナログ階調電圧は画素入力スイッチ21がオフ状態になった後も有機EL素子駆動TFT22のゲート容量に記憶され、次のフレームの走査で再びこの画素2の画素入力スイッチ21がシフトレジスタ8によって選択されるまで保持される。ここで有機EL素子駆動TFT22は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応するアナログ信号電流を有機EL素子23に与え、有機EL素子23はこの信号電流に従って所定の色度で発光表示する。これによって信号電圧こと、前述のアナログ階調電圧に対応する階調表示が可能となっている。

【００１７】以上のようなアナログ信号駆動回路6の基本構造や画素2の走査に関しては、既に従来例でも引用した液晶表示装置の駆動回路の基本構造や液晶画素の走査と大きく変わることはないが、本実施例において特徴的な構造であるデジタル表示データ変換回路15に関して、以下更にその詳細を説明する。

【００１８】本実施例においては、デジタル信号入力端子16に入力されたデジタル表示データは、RGB各6bitの情報量を有している。しかしながらデジタル表示データ変換回路15を経てアナログ信号駆動回路6に入力されるデジタル表示データはRGB各8bitであり、アナログ信号駆動回路6は8bitに相当する256階調のアナログ階調電圧を出力可能である。これは有機EL素子駆動TFT22に入力される信号電圧に対して、有機EL素子23の発光特性がRBGそれぞれで異なる特性を有することに対する補正機能を、デジタル表示データ変換回路15に与えているためである。

【００１９】図３は入力される信号電圧に対するRBGそれぞれの有機EL素子23の発光特性を、説明のために模式的に示したものである。ここで信号電圧は3bitのデジタル値で、発光階調は2bitでプロットしてあるが、特性自体は連続する曲線で示してある。図に示したようにRGBそれぞれの有機EL素子23は異なる信号電圧で発光を開始し、また信号電圧に対してはそれぞれ異なる傾きで発光輝度が上昇する。例えばBは信号電圧階調(001)で、G，Rは信号電圧階調(011)で発光が開始され、輝度上昇特性の傾きはGが急峻でありRがこれに次ぎ、Bは最もなだらかである。このときに黒色から白色に到る無色のグレイスケールを表示させようとして、信号電圧階調としてR，G，Bの画素に同一の信号電圧を印加してしまうと、低輝度(001)ではBのみが発光する純青色を呈し、高輝度(111)ではGが協調された緑白色を呈してしまうことになる。

【００２０】これに対して本実施例では、デジタル表示データ変換回路15は、図４の変換表に模式的に示したようにデジタル表示データの補正を行う。例えばデジタル表示データ変換回路15への入力デジタル表示データがBで(00)、Gで(00)、Rで(00)のときに、それぞれBで(001)、Gで(011)、Rで(011)のデジタル表示データを変換出力、Bで(11)、Gで(11)、Rで(11)のときに、それぞれBで(111)、Gで(110)、Rで(111)のデジタル表示データを変換出力する。これによってデジタル表示データ変換回路15へ入力する入力デジタル表示データの値にかかわらず、本実施例では一定した色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができた。

【００２１】また本実施例では更に、上記デジタル表示データ変換回路15のデータ変換テーブルを書きかえるこ

と、或いは異なる変換データテーブルを参照することにより、表示色温度をリアルタイムで変更することが可能である。この機能は例えばディスプレイの環境光に合わせた適応型の表示を行う際や、或いは有機EL素子23の劣化に合わせて色温度を調整する際などに使用することができる。或いは表示画面におけるテキスト文章表示領域と、自然画像表示領域とで、任意に色温度設定を変換することも可能である。この場合一般には、テキスト文章表示領域の色温度を自然画像表示領域より高温設定にしておく方が、表示画面の読みやすさを向上させるためには好ましい。

【００２２】なお本実施例ではアナログ信号駆動回路6は、画素2と同時に多結晶Si TFTで構成したが、本発明はこのような構造に限定されるものではなく、アナログ信号駆動回路6等の画素周辺回路部分は単結晶LSIで実現し、基板上に実装しても良い。この場合でもRGBでアナログ信号駆動回路6を作り分ける必要がないことは、実装コスト上の利点となることは明らかである。

【００２３】また本実施例で示した有機EL素子23のRGBの発光特性は、有機EL材料を変更することでそれぞれ変動してしまうが、本発明の適用が特定の有機EL材料に特定されないことは明らかである。また本実施例ではデジタル表示データ変換回路15への入力デジタル表示データを6bit、出力デジタル表示データを8bitに設定したが、本発明はこれらのデジタル表示データのビット数にかかわらず適用が可能である。

（第二の実施例）以下図５を用いて、本発明の第二の実施例に関して説明する。図5は本第二の実施例である有機EL表示パネルの構成図である。本実施例の全体構成及び動作は、デジタル表示データ変換回路15が無いこととアナログ信号駆動回路36の構造が一部変更されていることを除けば、基本的には第一の実施例の全体構成及び動作と同様である。従ってここでは重複を避けるために全体構成及びその動作の記載は省略し、本実施例の特徴である上記変更点に絞って以下説明を行う。

【００２４】本実施例ではデジタル信号入力端子16は、アナログ信号駆動回路36に直接入力する。アナログ信号駆動回路36内ではデジタル表示データはデジタル信号線14に入力され、シフトレジスタ10の走査に従ってラッチ回路31にラッチされる。ラッチ回路31の出力はDA変換回路32に入力し、DA変換回路32の出力は信号線3に出力される。なおDA変換回路32に対しては階調電圧生成抵抗33が160階調のアナログ階調電圧を供給する。

【００２５】次に上記アナログ信号駆動回路36の動作について説明する。

【００２６】デジタル信号入力端子16に入力されたRGB各6bitのデジタル表示データは、ガラス基板1に設けられたアナログ信号駆動回路36に入力される。書込まれたRGB各6bitのデジタル表示データは、アナログ信号駆動回路36内においてはデジタル信号線14に入力され、シフトレジスタ10の走査に従って各画素の6bitデータ毎にラッチ回路31にラッチされる。このシフトレジスタ10の走査は各水平走査期間毎に一巡するタイミングで行われており、ラッチ回路31への書き込みが一通り完了すると、続く水平帰線期間のタイミングで、書込まれたRGB各6bitのデジタル表示データは一斉にDA変換回路32に入力される。DA変換回路32は、R用 DA変換回路（R-D/A）、G用 DA変換回路（G-D/A）、B 用 DA変換回路（B-D/A）が、それぞれ異なるDA変換特性に設計されており、各RGBに対応するDA変換回路32は、RGBそれぞれ各6bitのデジタル表示データに対応させて、階調電圧生成抵抗33から出力される160階調のアナログ階調電圧から一つを選択し、選択されたアナログ階調電圧を信号線3に書込む機能を有する。

【００２７】ここで本実施例における上記DA変換回路32は、第一の実施例におけるデジタル表示データ変換回路15の役割を兼ねている。即ち同一の6bitデジタル表示データに対して、RGBの各色に対応させてそれぞれ異なるアナログ階調電圧を信号線3に出力することにより、本実施例でも第一の実施例と同様に、入力デジタル表示データの値にかかわらず一定した色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができる。

【００２８】また本実施例では、画素領域におけるRGBの配列は列方向のストライプ配列を採用した。これによって各信号線3毎に、異なる表示色に対応するDA変換回路32を配置しているが、本発明はこのような色配列に限定されるものではなく、例えばDA変換回路32と信号線3間の切り替えスイッチを設ければ、その他の色配列に対応することも可能である。本実施例においてはシフトレジスタ10やラッチ回路31等の主要なアナログ信号駆動回路36の構成はRGBで同一であり、更に160階調のアナログ階調電圧も同一の階調電圧生成抵抗33から出力される点で、従来例のようなRGBで異なる駆動回路を独立に有する概念とは一線を画した小面積化を実現している。なお本実施例でもアナログ信号駆動回路46等の画素周辺回路部分は単結晶LSIで実現し、基板上に実装しても良い。また本実施例ではアナログ階調電圧を160階調に設定したが、これはRGB間で共通に使用できるアナログ階調電圧の数によって決定されるものであるから、RGBの発光に用いられる有機EL素子23の種類等や、また選択される表示色によって、その階調数は予め最適設計がなされるべきものであることは言うまでもない。

（第三の実施例）以下図６、７を用いて、本発明の第三の実施例に関して説明する。図６は本第三の実施例である有機EL表示パネルの構成図である。本実施例の全体構成及び動作は、デジタル表示データ変換回路15が無いこととアナログ信号駆動回路46の構造が一部変更されていること、画素44の構造が変更されていることを除けば、基本的には第一の実施例の全体構成及び動作と同様である。従ってここでは重複を避けるために全体構成及びそ

の動作の記載は省略し、本実施例の特徴である上記変更点に絞って以下説明を行う。

【００２９】本実施例ではデジタル信号入力端子16は、アナログ信号駆動回路46に直接入力する。アナログ信号駆動回路46内ではデジタル表示データはデジタル信号線14に入力され、シフトレジスタ10の走査に従ってラッチ回路41にラッチされる。ラッチ回路41の出力はDA変換回路42に入力し、DA変換回路42の出力は信号線3に出力される。なおDA変換回路42に対しては階調電圧生成抵抗43が、6bitに相当する64階調のアナログ階調電圧を供給する。

【００３０】次に上記アナログ信号駆動回路46の動作について説明する。

【００３１】デジタル信号入力端子16に入力されたRGB各6bitのデジタル表示データは、ガラス基板1上に設けられたアナログ信号駆動回路46に入力される。書込まれたRGB各6bitのデジタル表示データは、アナログ信号駆動回路46内においてはデジタル信号線14に入力され、シフトレジスタ10の走査に従って各画素の6bitデータ毎にラッチ回路41にラッチされる。このシフトレジスタ10の走査は各水平走査期間毎に一巡するタイミングで行われており、ラッチ回路41への書き込みが一通り完了すると、続く水平帰線期間のタイミングで、書込まれたRGB各6bitのデジタル表示データは一斉にDA変換回路42に入力される。DA変換回路42は、6bitのデジタル表示データに対応させて、階調電圧生成抵抗43から出力される64階調のアナログ階調電圧から一つを選択し、選択されたアナログ階調電圧を信号線3に書込む機能を有する。以上のように本実施例のアナログ信号駆動回路46は、RGBの表示色にかかわらず全画素44に対して、同一の6bitのデジタル表示データに対しては、同一のアナログ階調電圧を書込む機能を有している。次に本発明における画素44の構造に関して、図７を用いて説明する。図７は本実施例における画素44の構成図であり、ここではRGBの３表示色に対応する画素44R，44G，44Bの構造を併記してある。有機EL素子23R，G，Bの一端は共通接地電圧に落とされており、他端は有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのドレインに接続されている。有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのゲートは更に画素入力スイッチ21の一端に接続され、画素入力スイッチ21の他端は前述の信号線3に接続されている。また画素入力スイッチ21のゲートはゲート線7に接続される。なお有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのソースは電源線9に接続されているが、この電源線9は図１に既に示したように各画素間で共通接続されている。なお有機EL素子駆動TFT22R，G，B及び画素入力スイッチ21は多結晶Si TFTで構成されている。

【００３２】以下に画素44R，G，Bの動作を述べる。シフトレジスタ8によって対応するゲート線7が選択されると、画素44R，G，Bの画素入力スイッチ21はオン状態になり、信号線3に書込まれていた信号電圧ことアナログ階調電圧が有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのゲートに入力される。このアナログ階調電圧は画素入力スイッチ21がオフ状態になった後も有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのゲート容量に記憶され、次のフレームの走査で再びこの画素44R，G，Bの画素入力スイッチ21がシフトレジスタ8によって選択されるまで保持される。ここで有機EL素子駆動TFT22R，G，Bは、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23R，G，Bに与え、有機EL素子23R，G，Bはこの信号電流に従って所定の色度で発光表示する。これによって信号電圧こと、前述のアナログ階調電圧に対応する階調表示が可能となっている。

【００３３】ここで本実施例において注目すべき点は、有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのチャネル寸法が図中に記載したように、それぞれ（ゲート幅／ゲート長）＝W/L＝5/40，5/20，5/10とRGBで異なっていることである。前述のように有機EL素子駆動TFT22の役割は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23に与え、有機EL素子23を発光させることである。従ってチャネル寸法が異なれば、同一のアナログ階調電圧に対しても異なった信号電流を有機EL素子23に与えることが可能になり、これによって本実施例でも、有機EL素子23のRGB間の発光特性の差異を軽減し、入力デジタル表示データの値にかかわらず一定した色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができる。本実施例は有機EL素子駆動TFTのチャネル寸法を変更するだけで適用が可能であり、他の実施例と比較すると適用は容易である。しかし本実施例は単に、有機EL素子23に与える信号電流の比率をRGB間で一定に調整しただけであるから、有機EL素子におけるRGB間でのオフセットや微妙な特性曲線の差異までを補正することはできない。本実施例はそこで第一、第二の実施例のような、その他の手段と組合わせることが望ましい。なお本実施例では有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのチャネル寸法を、それぞれ（ゲート幅／ゲート長）＝W/L＝5/40，5/20，5/10としたが、この値は有機EL材料を変更することでそれぞれ変更すべきことは明らかである。本発明の適用が特定の有機EL材料に特定されないことは明らかであり、材料や表示色の仕様により、上記チャネル寸法の設定は最適化される必要がある。

（第四の実施例）以下図８を用いて、本発明の第四の実施例に関して説明する。本実施例の全体構成及び動作は、画素48の構造が変更されていることを除けば、基本的には第三の実施例の全体構成及び動作と同様である。従ってここでは重複を避けるために全体構成及びその動作の記載は省略し、本実施例の特徴である上記変更点に絞って以下説明を行う。本発明における画素48の構造に関して、図８を用いて説明する。図８は本実施例における画素48の構成図であり、ここではRGBの３表示色に対応する画素48R，48G，48Bの構造を併記してある。有機E

L素子23R，G，Bの一端は共通接地電圧に落とされており、他端は有機EL素子駆動TFT22のドレインに接続されている。有機EL素子駆動TFT22のゲートは更に画素入力スイッチ21の一端に接続され、画素入力スイッチ21の他端は前述の信号線3に接続されている。また画素入力スイッチ21のゲートはゲート線7に接続される。なお有機EL素子駆動TFT22のソースは電源線9に接続されているが、R，Gに対応する画素48R，48Gに関してはその間にソース抵抗49R，49Gが設けられている。電源線9は図１に既に示したように各画素間で共通接続されている。なお有機EL素子駆動TFT22及び画素入力スイッチ21は多結晶Si TFTで構成されており、ソース抵抗49R，49Gは上記TFTのチャネル層と同じ多結晶Si薄膜で構成されている。

【００３４】以下に画素48R，G，Bの動作を述べる。シフトレジスタ8によって対応するゲート線7が選択されると、画素48R，G，Bの画素入力スイッチ21はオン状態になり、信号線3に書込まれていた信号電圧ことアナログ階調電圧が有機EL素子駆動TFT22のゲートに入力される。このアナログ階調電圧は画素入力スイッチ21がオフ状態になった後も有機EL素子駆動TFT22のゲート容量に記憶され、次のフレームの走査で再びこの画素48R，G，Bの画素入力スイッチ21がシフトレジスタ8によって選択されるまで保持される。ここで有機EL素子駆動TFT22は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23R，G，Bに与え、有機EL素子23R，G，Bはこの信号電流に従って所定の色度で発光表示する。これによって信号電圧こと、前述のアナログ階調電圧に対応する階調表示が可能となっている。

【００３５】ここで本実施例において注目すべき点は、上記のようにソース抵抗49R，49Gが設けられ、その値がR，G，Bで異なっていることである。ここで画素48Bにはソース抵抗は設けられていないが、これは抵抗値0MΩの抵抗値に設定されていると解釈すべきである。前述のように有機EL素子駆動TFT22の役割は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23に与え、有機EL素子23を発光させることである。従ってソース抵抗の値が異なれば、同一のアナログ階調電圧に対しても異なった信号電流を有機EL素子23に与えることが可能になり、これによって本実施例でも、有機EL素子23のRGB間の発光特性の差異を軽減し、入力デジタル表示データの値にかかわらず一定した色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができる。本実施例も画素の若干の変更だけで適用が可能であり、他の実施例と比較すると適用は容易である。しかし本実施例も単に、固定抵抗値を調整しただけであるから、有機EL素子におけるRGB間でのオフセットや微妙な特性曲線の差異までを補正することはできない。本実施例も第三の実施例と同様に、第一、第二の実施例のようなその他の手段と組合わせることが望ましい。なお本実施例ではソース抵抗49R，49G，の抵抗値を、それぞれ10MΩ、5MΩとしたが、この値は有機EL材料を変更することでそれぞれ変更すべきことは明らかである。本発明の適用が特定の有機EL材料に特定されないことは明らかであり、材料や表示色の仕様により、上記ソース抵抗の設定は、画素48Bを含めて最適化される必要がある。

（第五の実施例）以下図９～１２を用いて、本発明の第五の実施例に関して説明する。図９は本第五の実施例である有機EL表示パネルの構成図である。本実施例の全体構成及び動作は、画素51の構造が変更されていることと、点灯スイッチシフレジスタが新規に追加されていることを除けば、基本的には第三の実施例の全体構成及び動作と同様である。従ってここでは重複を避けるために全体構成及びその動作の記載は省略し、本実施例の特徴である上記変更点に絞って以下説明を行う。図９に示したように、本発明における画素51には、ゲート線7と平行に、点灯スイッチシフトレジスタ52から伸びた点灯走査線53が設けられている。本発明における画素51の構造に関して、図１０を用いて説明する。図１０は本実施例における画素51の構成図であり、ここではRGBの３表示色に対応する画素51R，51G，51Bの構造を併記してある。有機EL素子23R，G，Bの一端は共通接地電圧に落とされており、他端は有機EL素子駆動TFT22のドレインに接続されている。ここで画素51R，51Gに関しては、有機EL素子23R，Gと有機EL素子駆動TFT22の間には点灯スイッチ54R，54Gが設けられている。有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのゲートは更に画素入力スイッチ21の一端に接続され、画素入力スイッチ21の他端は前述の信号線3に接続されている。また画素入力スイッチ21のゲートはゲート線7に接続される。なお有機EL素子駆動TFT22R，G，Bのソースは電源線9に接続されているが、この電源線9は図１に既に示したように各画素間で共通接続されている。なお有機EL素子駆動TFT22R，G，B及び画素入力スイッチ21、点灯スイッチ54R，54Gは多結晶Si TFTで構成されている。

【００３６】以下に画素51R，G，Bの動作を述べる。シフトレジスタ8によって対応するゲート線7が選択されると、画素51R，G，Bの画素入力スイッチ21はオン状態になり、信号線3に書込まれていた信号電圧ことアナログ階調電圧が有機EL素子駆動TFT22のゲートに入力される。このアナログ階調電圧は画素入力スイッチ21がオフ状態になった後も有機EL素子駆動TFT22のゲート容量に記憶され、次のフレームの走査で再びこの画素51R，G，Bの画素入力スイッチ21がシフトレジスタ8によって選択されるまで保持される。ここで有機EL素子駆動TFT22は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23R，G，Bに与え、有機EL素子23R，G，Bはこの信号電流に従って所定の色度で発光表示する。これによって信号電圧こと、前述のアナログ階調電圧に対応する階調表示が可能となっている。

【００３７】ここで本実施例において注目すべき点は、

上記のように点灯スイッチ54R，54Gが設けられ、その値がR，G，Bで異なっていることである。ここで画素51Bには点灯スイッチ54は設けられていないが、これは画素51Bには点灯スイッチ54は常時オン状態にあると解釈すべきである。前述のように有機EL素子駆動TFT22の役割は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23に与え、有機EL素子23を発光させることである。ところがここに点灯スイッチ54を導入することによって、有機EL素子23の点灯期間を点灯スイッチ54のオン期間内に限定することができる。これに関して、図１１、１２を用いて以下に説明する。

【００３８】図１１は画素入力スイッチ21で規定される画素への書込み走査タイミングと、点灯スイッチ54R，54Gで規定される点灯スイッチの走査タイミングを示した図である。横軸は時間軸、縦軸は画素行における走査位置を表しており、上端が画素一行目、下端が画素最終行である。図中には、毎フレーム期間をかけて、画素への書込み走査が画素一行目から画素最終行まで順次行われる様子を実線で示してある。ここで二種類の点線は点灯スイッチ54R，54Gの走査タイミングを示しており、図示したように点灯スイッチ54R，54Gオンとオフのタイミングがそれぞれ示してある。図からは点灯スイッチ54Rのオン期間はフレーム期間の約１／２程度に限定されているためにR画素の点灯期間も同様に限定されること、点灯スイッチ54Gのオン期間はフレーム期間の約３／４程度に限定されているためにG画素の点灯期間も同様に限定されること、またB画素の点灯期間はフレーム期間と同程度であることが判る。

【００３９】図１２は、具体的な点灯スイッチ54G，54Rの駆動タイミングチャートを、画素入力スイッチ21のそれと共に示したものである。ここでは単純化のために、１行目の画素の動作として示したが、実際には後述のようにRGBを必ずしも１行目に配列する必要はない。しかし他の行に配置された画素の動作タイミングも時間軸がフレーム期間に対して平行にシフトするだけで、各パルス間のタイミングは同様である。図１２は説明のために簡略化された図面として理解されたい。さて図１１でも述べたように、画素入力スイッチ21はフレーム期間の最初に一時的にオンすることにより、信号線3に書込まれていた信号電圧ことアナログ階調電圧を、有機EL素子駆動TFT22のゲートに書込む。このとき点灯スイッチ54G，54Rも同様なタイミングでターンオンし、これにより有機EL素子23R，G，Bは一斉に点灯する（もちろん「非点灯」のアナログ階調電圧が画素に書込まれた場合はこの限りではない）。次いでフレーム期間の約１／２程度を経過した段階で点灯スイッチ 54Rがターンオフし、有機EL素子23Rは強制的に非点灯状態に入る。次いでフレーム期間の約３／４程度を経過した段階で点灯スイッチ 54Gがターンオフし、有機EL素子23Gも強制的に非点灯状態に入る。一方、有機EL素子23Bはフレーム期間を通して、点灯状態が維持される。

【００４０】以上のようにして本実施例では、同一のアナログ階調電圧に対しても異なった点灯期間を有機EL素子23に与えることが可能になり、これによって本実施例でも、有機EL素子23のRGB間の発光特性の差異を軽減し、入力デジタル表示データの値にかかわらず一定した色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができる。本実施例は点灯スイッチ 54の制御によって、各有機EL素子23の点灯期間比率の変更が外部からも可能であるという利点がある。しかし本実施例は単に、有機EL素子23の点灯期間比率をRGB間で調整するだけであるから、有機EL素子におけるRGB間でのオフセットや微妙な特性曲線の差異までを補正することはできない。本実施例はそこで第一、第二の実施例のような、その他の手段と組合わせることが望ましい。なお本実施例では画素R，G，Bの点灯期間比率を、それぞれフレーム期間の１／２、３／４、1倍としたが、この値は有機EL材料を変更することでそれぞれ変更すべきことは明らかである。本発明の適用が特定の有機EL材料に特定されないことは明らかであり、材料や表示色の仕様により、上記点灯期間比率の設定は最適化される必要がある。また図９に示したように、本実施例ではRGBの画素配列を行方向ストライプ方向に設定している。このような色配列は点灯走査線53のレイアウトが単純化できるという長所を有するが、本発明の適用がこのような画素配列に制限される訳ではない。

（第六の実施例）以下図１３を用いて、本発明の第六の実施例に関して説明する。図１３は本第六の実施例である有機EL表示パネルの構成図である。本実施例の全体構成及び動作は、電源線59がRGBの画素毎に分離されていることを除けば、基本的には第三の実施例の全体構成及び動作と同様である。従ってここでは重複を避けるために全体構成及びその動作の記載は省略し、本実施例の特徴である上記変更点に絞って以下説明を行う第三の実施例でも述べたように、各画素に設けられた有機EL素子駆動TFT22は、ゲートに印加されたアナログ階調電圧に従って対応する信号電流を有機EL素子23に与え、有機EL素子23はこの信号電流に従って所定の色度で発光表示する。これによって信号電圧こと、アナログ階調電圧に対応する階調表示が可能となっている訳であるが、本実施例においてはここで、有機EL素子駆動TFT22にソース電圧を供給する電源線59R，G，BがRGBの画素毎に分離されており、それぞれ互いに異なった駆動電圧が印加されている。これによって本実施例では、画素に同一のアナログ階調電圧が印加されても、有機EL素子駆動TFT22R，G，Bの駆動条件は電源線59R，G，B駆動電圧の差だけ変調されたものになり、有機EL素子23R，G，Bを駆動する信号電流はそれぞれ異なったものになる。これによって本実施例でも、有機EL素子23のRGB間発光特性の差異を軽減し、入力デジタル表示データの値にかかわらず一定し

た色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができる。本実施例は電源線59R，G，B駆動電圧を外部から変更するだけで、各有機EL素子23の信号電流、即ち輝度の変更が可能であるという利点がある。しかし本実施例は単に、有機EL素子23に与える信号電流特性をRGB間で調整しただけであるから、有機EL素子におけるRGB間での微妙な特性曲線の差異までを補正することはできない。本実施例はそこで第一、第二の実施例のような、その他の手段と組合わせることが望ましい。

（第七の実施例）以下図１４を用いて、本発明における第七の実施例に関して説明する。図１４は第七の実施例である動画（デジタルテレビジョン）再生装置100の構成図である。無線入力インターフェース回路101には、テキストデータに加えて圧縮された画像データ等が外部からMPEG規格に基づく動画データとして入力し、無線入力インターフェース回路101の出力はI/O（Input/Output）回路102を介してデータバス103に接続される。データバス103にはこの他にMPEG信号のデコードや制御を行うマイクロプロセサ104、DA変換器を内蔵した表示パネルコントローラ105、フレームメモリ106等が接続されている。更に表示パネルコントローラ105の出力は有機EL表示パネル110に入力しており、有機EL表示パネル1には画素マトリクス111、シフトレジスタ7、アナログ信号駆動回路6等が設けられている。なお動画再生装置100には更に、二次電池107が設けられている。なおここで有機EL表示パネル110は、先の第一の実施例で述べたガラス基板1上に設けられた有機EL表示パネルと同一の構成および動作を有しているので、その内部の構成及び動作の記載はここでは省略する。以下に本第七の実施例の動作を説明する。始めに無線入力インターフェース回路101は命令に応じて圧縮された画像データ等を外部から取り込み、このデータをI/O回路102を介してマイクロプロセサ104及びフレームメモリ106に転送する。マイクロプロセサ104はユーザからの命令操作を受けて、必要に応じて動画再生装置100全体を駆動し、圧縮された画像データのデコードや信号処理、情報表示を行う。ここで信号処理された画像データは、必要に応じてフレームメモリ106に一時的に蓄積される。またマイクロプロセサ104が表示命令を出した場合には、その指示に従って必要に応じてフレームメモリ106から表示パネルコントローラ105を介して有機EL表示パネル110に画像データが入力され、画素マトリクス111は入力された画像データをリアルタイムで表示する。表示パネルコントローラ105は、同時に画像を表示するために必要な所定のタイミングパルスを出力する。このとき注意すべき点は、フレームメモリ106にはRGB各6bitの画像データが蓄積されており、このデジタル表示データが一旦マイクロプロセサ104によってRGB各8bitのデジタル表示データに変換されてから有機EL表示パネル110に入力されるという点である。即ち本実施例においてはマイクロプロセサ104が、第一の実施例におけるデジタル表示データ変換回路15の役割をも兼ねていることであり、これによってデジタル表示データ変換回路15のような専用ハードウエア部品を省略することができる。有機EL表示パネル110がこれらの信号を用いて、画素マトリクス111に8bitの画像データから生成された表示データをリアルタイムで表示することに関しては、第一の実施例で述べたとおりである。なおここで二次電池107は、動画再生装置100全体を駆動する電力を供給する。

【００４１】以上のような構成と動作により、本実施例においても第一の実施例と同様に、フレームメモリ106が蓄積しているデジタル表示データの値にかかわらず、一定した色温度で、所望する色彩の表示を可能とすることができた。

【００４２】また本実施例でも、マイクロプロセサ104によるRGB各8bitのデジタル表示データ生成時のデータ変換テーブルを書きかえること、或いは異なる変換データテーブルを参照するようにすることにより、表示色温度をリアルタイムで変更することが可能である。この機能は例えばディスプレイの環境光に合わせた適応型の表示を行う際や、或いは有機EL素子23の劣化に合わせて色温度を調整する際などに使用することができる。或いは表示画面におけるテキスト文章表示領域と、自然画像表示領域とで、任意に色温度設定を変換することも可能である。この場合一般には、テキスト文章表示領域の色温度を自然画像表示領域より高温設定にしておく方が、表示画面の読みやすさを向上させるためには好ましい。

【００４３】なお本実施例でもアナログ信号駆動回路6は、画素マトリクス111やシフトレジスタ7と同時に多結晶Si TFTで構成したが、本発明はこのような構造に限定されるものではなく、アナログ信号駆動回路6等の画素周辺回路部分は単結晶LSIで実現し、基板上に実装しても良い。この場合でもRGBでアナログ信号駆動回路6を作り分ける必要がないことは、実装コスト上の利点となることは明らかである。

【００４４】また図３に相当する有機EL素子23のRGBの発光特性は、有機EL材料を変更することでそれぞれ変動してしまうが、本発明の適用が特定の有機EL材料に特定されないことは明らかである。また本実施例ではマイクロプロセサ104におけるデジタル表示データの変換を6bitから8bitに設定したが、本発明はこれらのデジタル表示データの変換前後のビット数にかかわらず、適用が可能であることは言うまでもない。

【００４５】

【発明の効果】本発明によれば所望の色彩表示や階調制御を可能にしつつ、有機ＥＬディスプレイの実装面積を低減し、より小型化した画像表示装置を提供することができる。

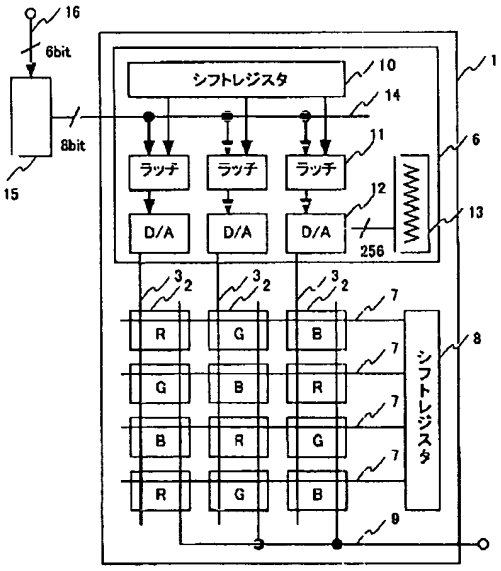
【図面の簡単な説明】

【図１】第一の実施例である有機EL表示パネルの構成

図。
【図２】第一の実施例における画素の構造図。
【図３】第一の実施例における有機EL素子の発光特性模式図。
【図４】第一の実施例におけるデジタル表示データ変換表模式図。
【図５】第二の実施例である有機EL表示パネルの構成図。
【図６】第三の実施例である有機EL表示パネルの構成図。
【図７】第三の実施例における画素構成図。
【図８】第四の実施例における画素構成図。
【図９】第五の実施例である有機EL表示パネルの構成図。
【図１０】第五の実施例における画素構成図。
【図１１】第五の実施例における画素走査タイミング図。
【図１２】第五の実施例における点灯スイッチの駆動タイミング図。
【図１３】第六の実施例である有機EL表示パネルの構成図。
【図１４】第七の実施例である動画再生装置の構成図。
【図１５】従来の技術を用いた単純マトリクス型有機ELディスプレイの構造図。
【符号の説明】
1…ガラス基板、2…画素、3…信号線、6…アナログ信号駆動回路、7…ゲート線、8…シフトレジスタ、9…電源線、10…シフトレジスタ、11…ラッチ回路、12…DA変換回路、13…階調電圧生成抵抗、14…デジタル信号線、15…デジタル表示データ変換回路、16…デジタル信号入力端子。

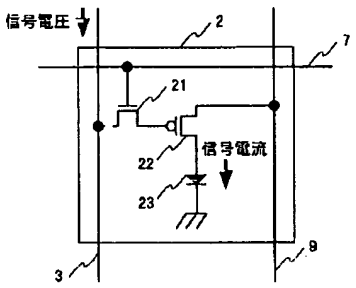
【図１】

図1



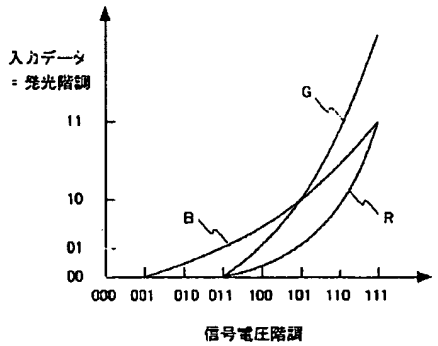
【図２】

図2



【図３】

図3



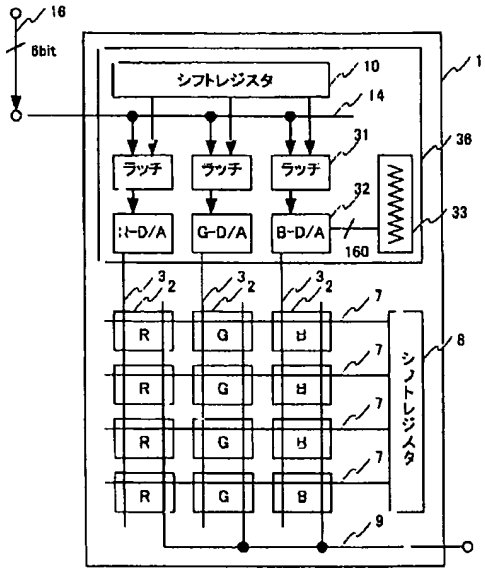
【図４】

図4

入力データ＝発光階調			信号電圧階調
B	G	R	
			000
00			001
			010
01	00	00	011
	01		100
10	10	01	101
	11	10	110
11		11	111

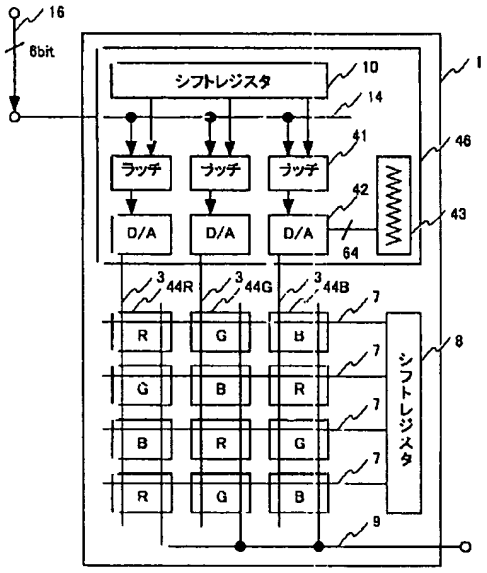
【図5】

図5



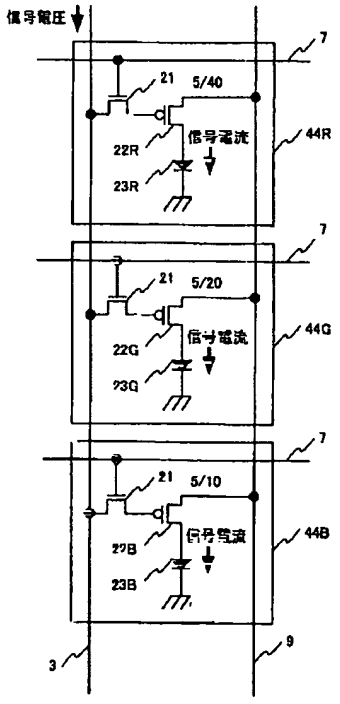
【図6】

図6



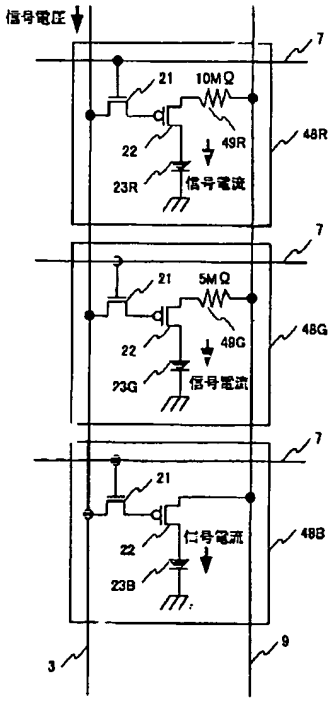
【図7】

図7



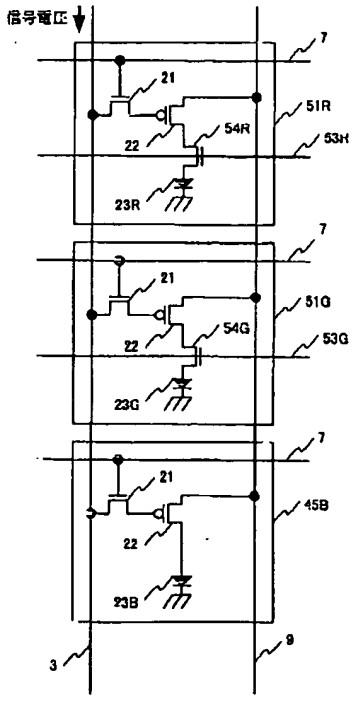
【図8】

図8



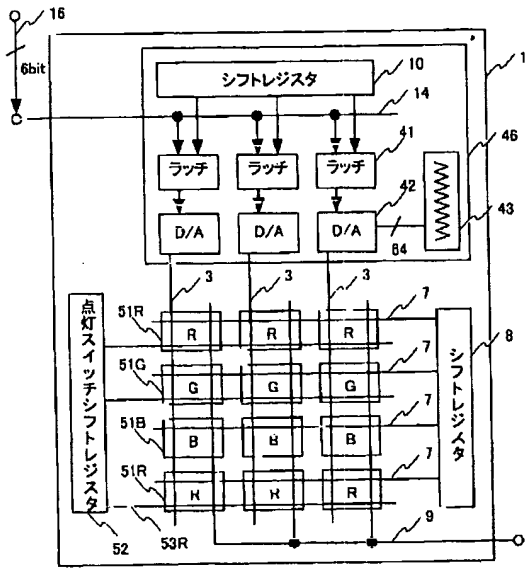
【図10】

図10



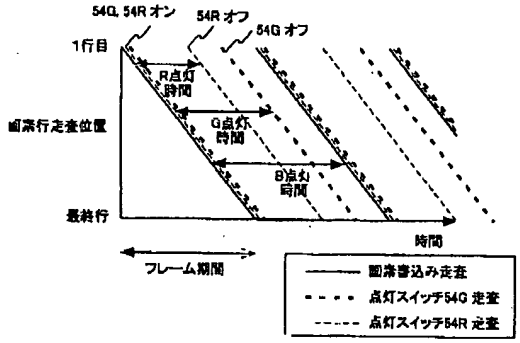
【図9】

図9



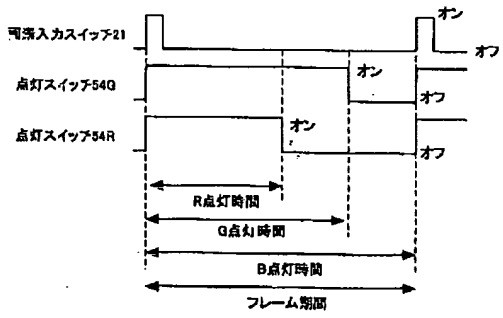
【図11】

図11



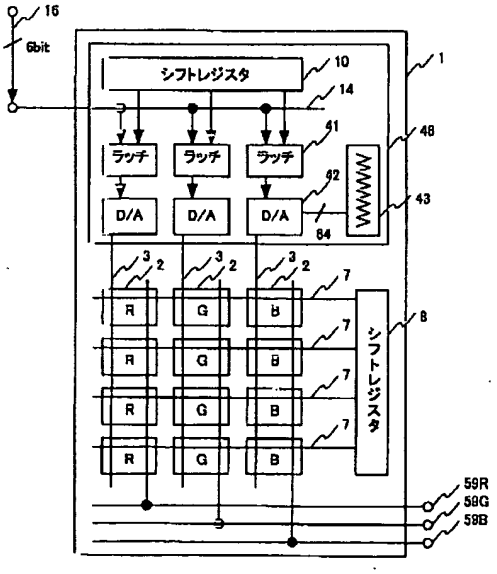
【図12】

図12



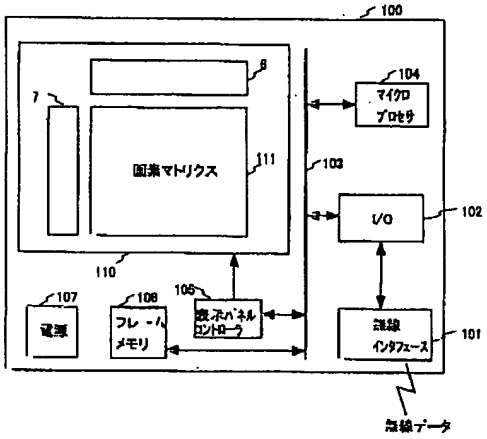
【図13】

図13



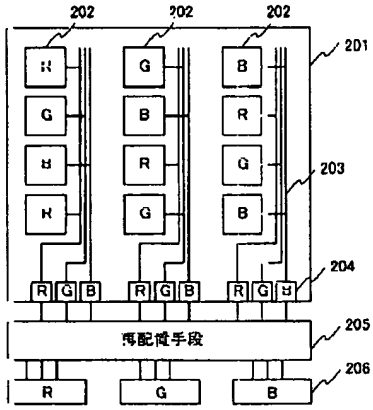
【図14】

図14



【図15】

図15



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]		識別記号	FI		(参考)
G09G	3/20	621	G09G	3/20	621M
		623			623F
					623K
		624			624B
		680			680G
H04N	5/66	103	H04N	5/66	103
H05B	33/14		H05B	33/14	A

(72)発明者 芝 健夫
東京都国分寺市東恋ケ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

Fターム(参考) 3K007 BB07 DB03 GA00
5C058 AA13 BA01 BA35 BB05 BB11
5C080 AA06 BB05 CC03 DD01 DD22
DD25 DD28 EE19 EE29 FF11
GG08 GG09 GG12 JJ02 JJ03
JJ05
5C094 AA15 BA03 BA27 CA19 CA24
FA01 FB14 HA08 JA01
5G435 AA18 BB05 CC09 CC12 EE37
HH13 LL04 LL07 LL08